



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09306651 A**

(43) Date of publication of application: 28 . 11 . 97

(51) Int. Cl. **H05B 6/02**  
**G03G 15/20**  
**G03G 15/20**

(21) Application number: **08123384**

(22) Date of filing: 17 . 05 . 96

(71) Applicant: **RICOH CO LTD**

(72) Inventor: **HAYASHI SHOJI**  
**HINOKIGAYA TOSHIAKI**  
**YOKOYAMA HIROSHI**

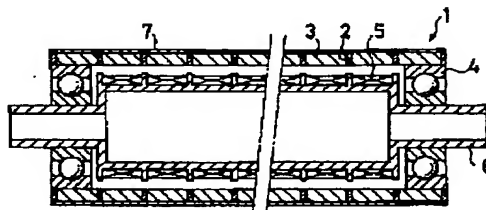
**(54) INDUCTION HEAT EMITTING ROLLER****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make flat the heat emitting distribution in the longitudinal direction of a roller without dropping the heat emitting efficiency by forming the peripheral wall of the roller from electric conduction parts and non-conduction parts which are arranged alternately in the axial direction of the roller, and positioning the conduction parts so that they mate with a plurality of induction coils.

**SOLUTION:** In an induction heat emitting roller to work using electromagnetic induction, the body of fixing roller 1 is arranged so that electric conduction parts 3 and non-conduction parts 2 are installed alternately in the axial direction of the roller. Therein an eddy current flows only in the conduction parts 3, and not in the non-conduction parts 2. The eddy current generated in each conduction part 3 mating with respective coil 5 makes an inhibited interference with its adjacent conduction part 3, and the heat emission efficiency in these conduction parts 3 is enhanced. Otherwise, the peripheral wall of the roller is configured with an electric conduction part composed of thick portions and thin portions which are arranged alternately in the axial direction of the roller, and the thick portions are located as mating with a plurality of induction

coils. Accordingly the heat emission amount is increased in the part corresponding to a barrier between the coils, and the temp. distribution in the longitudinal direction of the roller is flattened.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-306651

(43) 公開日 平成9年(1997)11月28日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 B 6/02			H 0 5 B 6/02	B
G 0 3 G 15/20	1 0 1		G 0 3 G 15/20	1 0 1
	1 0 3			1 0 3

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-123384

(22) 出願日 平成8年(1996)5月17日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 林 昭次

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 檜ヶ谷 敏明

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 横山 博司

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

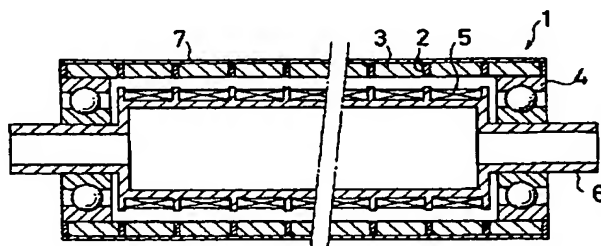
(74) 代理人 弁理士 伊藤 武久 (外1名)

(54) 【発明の名称】 誘導発熱ローラ

(57) 【要約】

【課題】 発熱効率の低下を防いだ誘導発熱ローラを提供する。

【解決手段】 定着ローラ1の本体部を、口端ラ長手方向に導電部3と非導電部2を交互に配設して構成する。そのため、渦電流は導電部3だけに流れ非導電部2には流れない。すなわち、各コイル5に対応する各導電部3で生じた渦電流は、隣の導電部との相互干渉が抑制され、各導電部3における発熱効率が向上する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転駆動されるローラと、該ローラ内部に複数の誘導コイルを備える誘導発熱機構とを有する誘導発熱ローラにおいて、

前記誘導発熱機構によって発熱されるローラ周壁が、ローラ軸方向に交互に配設される導電部と非導電部とにより構成され、前記導電部が前記複数の誘導コイルに対応して設けられることを特徴とする誘導発熱ローラ。

【請求項 2】 回転駆動されるローラと、該ローラ内部に複数の誘導コイルを備える誘導発熱機構とを有する誘導発熱ローラにおいて、

前記誘導発熱機構によって発熱されるローラ周壁が、ローラ軸方向に交互に配列する厚肉部と薄肉部とを有する導電部により構成され、前記厚肉部が前記複数の誘導コイルに対応して設けられることを特徴とする誘導発熱ローラ。

【請求項 3】 回転駆動されるローラと、該ローラ内部に複数の誘導コイルを備える誘導発熱機構とを有する誘導発熱ローラにおいて、

前記誘導発熱機構によって発熱されるローラ周壁が、ローラ軸方向に交互に配設される高導電部と低導電部とにより構成され、前記高導電部が前記複数の誘導コイルに対応して設けられることを特徴とする誘導発熱ローラ。

【請求項 4】 前記複数の誘導コイルの周波数を同一にしたことを特徴とする、請求項 1、2 又は 3 に記載の誘導発熱ローラ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、誘導発熱方式の定着ローラに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置に用いられる定着装置の定着ローラとして、回転する中空のローラの内部に誘導コイルを備えた電磁誘導発熱機構を配置し、ローラの周壁を誘導電流によってジュール発熱させるようにした誘導発熱方式の定着ローラは周知である。

【0003】 一般に定着ローラにおいては、ローラ表面の温度分布が均一でないと定着不良等を起す原因となる。例えば、特開昭 61-233990 号公報には、誘導発熱ローラとしてのローラ局部加熱装置が開示されているが、この装置は合成繊維などを切断するためのものであり、ローラ周方向の一部を局部的に加熱している。従って、この加熱装置は定着ローラとして用いるには不適であり、定着ローラに必要とされる温度分布を均一にすることについては何ら考慮されていない。

【0004】 また、定着ローラとして誘導発熱ローラを用いる場合、例えば、小サイズの用紙を連続通紙すると、ローラの長手方向（軸方向）において、用紙が通過する領域（通紙領域）と非通過領域（非通紙領域）と

で、用紙の熱吸収によりローラの温度が異なってくる。そのため、定着ローラ長手方向の温度差の解消を図る必要がある。ローラ長手方向の温度差の解消を図る方法としては、誘導発熱機構（誘導コイル）を複数個備えることが考えられる。

【0005】 誘導コイルを複数個備えた誘導発熱方式の定着ローラとしては、特開平 6-267651 号公報に開示されたものがある。この誘導発熱ローラでは、誘導コイルを 3 の倍数個に分割し三相電源でローラ長手方向の発熱分布を平坦化させている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記特開平 6-267651 号公報に記載の誘導発熱ローラ装置では、互いに隣り合うコイル間で干渉が起きるため、発熱効率が低下するという問題がある。

【0007】 また、前記特開昭 61-233990 号公報に記載のローラ局部加熱装置は、合成繊維などを切断するための装置であり、定着ローラにおいて問題となるローラ長手方向の温度差を解消するものではない。

【0008】 本発明は、従来の誘導発熱方式の定着ローラにおける上述の問題を解決し、発熱効率を低下させない誘導発熱ローラ及びローラ長手方向の発熱分布を平坦化させることのできる誘導発熱ローラを提供することを課題とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 前記の課題は本発明により、回転駆動されるローラと、該ローラ内部に複数の誘導コイルを備える誘導発熱機構とを有する誘導発熱ローラにおいて、前記誘導発熱機構によって発熱されるローラ周壁が、ローラ軸方向に交互に配設される導電部と非導電部とにより構成され、前記導電部が前記複数の誘導コイルに対応して設けられることにより解決される。

【0010】 また、本発明は前記の課題を解決するため、回転駆動されるローラと、該ローラ内部に複数の誘導コイルを備える誘導発熱機構とを有する誘導発熱ローラにおいて、前記誘導発熱機構によって発熱されるローラ周壁が、ローラ軸方向に交互に配列する厚肉部と薄肉部とを有する導電部により構成され、前記厚肉部が前記複数の誘導コイルに対応して設けられることを提案する。

【0011】 さらに、本発明は前記の課題を解決するため、回転駆動されるローラと、該ローラ内部に複数の誘導コイルを備える誘導発熱機構とを有する誘導発熱ローラにおいて、前記誘導発熱機構によって発熱されるローラ周壁が、ローラ軸方向に交互に配設される高導電部と低導電部とにより構成され、前記高導電部が前記複数の誘導コイルに対応して設けられることを提案する。

【0012】 さらに、本発明は前記の課題を解決するため、前記複数の誘導コイルの周波数を同一にすることを提案する。

## 【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の一実施例の定着ローラの構成を示す断面図である。この図に示す定着ローラ1はその内部にコア6を有しており、ローラ1とコア6とは軸受4を介して互いに回転可能な関係となっている。この定着ローラが装備される定着装置において、コア6は回転しないよう固定され、ローラ1は図示しない駆動機構により回転駆動される。

【0014】円筒形のコア6の外周には、長手方向（軸方向）に複数のコイル5が設けられている。各コイル間にはコア6の基材が各コイルを隔てる隔壁となって突設されている。一方、ローラ1の本体部はローラ長手方向に複数の導電部3に分割して構成され、各導電部3の間には非導電部2が配設されている。導電部3のローラ長手方向の幅はコア6のコイル5の幅に対応する大きさとされており、各導電部3と各コイル5とが対応する位置に配設され、各導電部3と各コイル5とが一対一で対応するように構成されている。また、ローラ1の外周面には離型層7が設けられている。

【0015】電磁誘導を利用した誘導発熱ローラの原理として、コイル5に所定の電流が供給されて励磁され磁界が発生する。その磁界中にあるローラ1が回転すると導電部3に起電力が生じて導電部3に渦電流（誘導電流）が流れる。その電流により導体（導電部3）内にジュール熱が発生する。発生する熱量はジュールの法則に従い、（渦電流の実効値） $^2 \times$  抵抗値、で求められる。

【0016】前述したように、ローラ1の本体部はローラ長手方向に導電部3と非導電部2が交互に配設されている。そのため、渦電流は導電部3だけに流れ非導電部2には流れない。すなわち、各コイル5に対応する各導電部3で生じた渦電流は、隣の導電部との相互干渉が抑制され、各導電部3における発熱効率が向上する。なお、導電部3を構成する材質としては、例えば、ガラス、樹脂、セラミック等を用いることができる。

【0017】次に、請求項2の発明に係る実施例について説明する。図2に示す本実施例の定着ローラは、厚肉部と薄肉部を有する導電部13の外周に離型層7が設けられてローラ10の本体部を構成している。これ以外の構成は図1に示した前記実施例の定着ローラと同様である。

【0018】本実施例の定着ローラ10においては、ローラ本体部の導電部13は複数に分割されておらず、ローラ本体部は非導電部を有していない。ただし、コア6の各コイル5を隔てる隔壁に対応する位置で導電部13の厚みが薄くされている。すなわち、コア6の隔壁部に対応する位置で導電部13にリング状の切り欠き（凹部）が設けられている形になる。従って、導電部13は、コイル5に対応する厚肉部13aとコア6の隔壁部に対応する薄肉部13bとで構成されていることにな

る。

【0019】導電部13に厚肉部13aと薄肉部13bとがあることにより、導電部13は部分的な抵抗値が異なる。すなわち、薄肉部13bは厚肉部13aより抵抗値が高く、従って、電磁誘導によりローラ10の導電部13が発熱するとき、薄肉部13bは発熱量が大きくなり、厚肉部13aは発熱量が小さくなる。

【0020】図2には定着ローラ10の長手方向における発熱分布を並示してある。図中実線で示す本実施例の定着ローラの発熱分布は、各コイル5の中央部で発熱量が大きいのは従来と同様であるが、それに加えて、従来発熱量が落ち込む領域であるコイルとコイルの間にある隔壁に対応する部分で、薄肉部13bの抵抗値が高いことにより発熱量が高められている。もし、薄肉部13bが設けられていなければ、定着ローラの発熱分布は図中破線で示すように隔壁部分で発熱量が低くリップルが大きいものになる。しかし、本実施例の定着ローラ10では、実線で示すようにリップルが小さくローラ長手方向における温度分布が平坦化されることがこのグラフからも分かる。すなわち、各コイル間に対応する部分でローラ温度が低下することがなく定着性が良好となる。

【0021】次に、請求項3に係る発明の実施例について説明する。図3に示す本実施例の定着ローラにおいて、ローラ20の本体部は導電部3、導電部8及び離型層7とで構成されている。これ以外の構成は図1に示した前記実施例の定着ローラと同様である。

【0022】導電部3と導電部8とは導電率が異なっており、すなわち導電部3と導電部8とで抵抗値が異なる。本実施例においては導電部8の方が導電部3よりも導電率が低く（抵抗値が高く）なっている。従って、電磁誘導によりローラ20の導電部が発熱するとき、導電部8の発熱量が大きくなり、図2に示した前記実施例の定着ローラ10と同じように、ローラ長手方向における発熱量のリップルが小さくなり、温度分布が平坦化される。このため、各コイル間の部分でローラ温度が低下することがなく定着性が良好となる。

【0023】なお、図1、図2及び図3に示す各実施例において、コア6には複数のコイル5が設けられているが、各コイルの周波数を一定（同一）にすることで、損失が少なくなり、発熱効率を向上させることができる。各コイル周波数の一定化は、各コイルの巻数を揃える、各コイルへ供給する電源の周波数を揃えるなどにより達成できる。また、各コイル5に供給する電源は、3相電源ではなく、より取扱の容易な2相交流電源を用いることができる。

## 【0024】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の誘導発熱ローラによれば、誘導発熱機構によって発熱されるローラ周壁がローラ軸方向に交互に配設される導電部と非導電部とにより構成され、導電部が複数の誘導コイルに対

応して設けられるので、各導電部で生じた渦電流は、隣の導電部との相互干渉が抑制され、各導電部における発熱効率が向上する。

【0025】請求項2の構成により、誘導発熱機構によって発熱されるローラ周壁がローラ軸方向に交互に配列する厚肉部と薄肉部とを有する導電部により構成され、厚肉部が複数の誘導コイルに対応して設けられるので、従来発熱量が落ち込む領域であるコイルとコイルの間にある隔壁に対応する部分で発熱量が高められ、ローラ長手方向における温度分布が平坦化される。従って、各コイル間に対応する部分でローラ温度が低下することがなく定着性が良好となる。

【0026】請求項3の構成により、誘導発熱機構によって発熱されるローラ周壁がローラ軸方向に交互に配設される高導電部と低導電部とにより構成され、高導電部が複数の誘導コイルに対応して設けられるので、ローラ長手方向における発熱量のリップルが小さくなり、温度分布が平坦化される。このため、各コイル間の部分でローラ温度が低下することがなく定着性が良好となる。

【0027】請求項4の構成により、複数の誘導コイル

の周波数を同一にしたので、損失が少なくなり、発熱効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1に係る発明の一実施例である定着ローラの構成を示す断面図である。

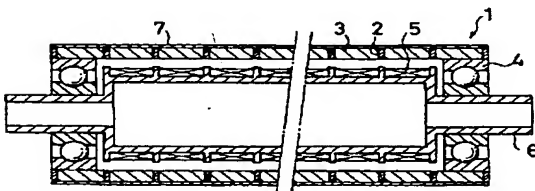
【図2】請求項2に係る発明の一実施例である定着ローラの構成を示す部分断面図およびその定着ローラの軸方向の発熱量を示すグラフを並示した図である。

【図3】請求項3に係る発明の一実施例である定着ローラの構成を示す部分断面図である。

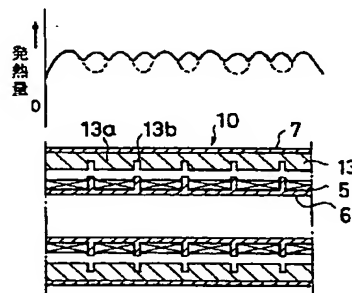
【符号の説明】

- 1, 10, 20 定着ローラ
- 2 非導電部
- 3, 8, 13 導電部
- 5 コイル
- 6 コア
- 7 離型層
- 13a 厚肉部
- 13b 薄肉部

【図1】



【図2】



【図3】

